



## Analisis Risiko Pendistribusian Kelapa Sawit Pada CV. Afri Group Dengan Menggunakan Metode FMEA Dan FTA

Muhammad Afif<sup>1✉</sup>, Misra Hartati<sup>2</sup> Muhammad Isnaini Hadiyul Umam<sup>3</sup> Melfa Yola<sup>4</sup> Suherman<sup>5</sup>

Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.

DOI: 10.31004/jutin.v6i3.16042

✉Corresponding author:

[11750215254@students.uin-suska.ac.id]

### Article Info

### Abstrak

*Kata kunci:*  
Kelapa Sawit  
Metode FMEA  
Metode FTA  
Rantai Pasok  
RPN

CV. Afri Group merupakan salah satu *tengkulak* (agen) jual beli kelapa sawit di Kunto Darussalam, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. perusahaan ini bergerak dalam pendistribusian kelapa sawit ke PKS, proses pendistribusian kelapa sawit tidak selalu berlangsung dengan lancar terdapat risiko-risiko yang sering terjadi pada pendistribusian. Risiko-risiko yang timbul ini mengakibatkan pendistribusian tidak optimal. Pengelolaan risiko diperlukan untuk mengidentifikasi dan mendeteksi masalah pada proses pendistribusian. Metode FMEA merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi proses pendistribusian Berdasarkan metode FMEA terdapat 6 potensi kegagalan dan 33 sub indikator risiko dari proses pendistribusian seperti *Farmer Relation* dengan nilai RPN tertinggi 266.2, serta berdasarkan nilai RPN didapatkan 4 risiko kritis yang akan dianalisa dengan FTA untuk mencari akar dari permasalahan yang ada.

*Keywords:*

Palm Oil  
FMEA Methods  
FTA Methods  
Supply Chain  
RPN

### Abstract

*CV. Afri Group is one of the middlemen (agents) buying and selling palm oil in Kunto Darussalam, Rokan Hulu Regency, Riau. this company is engaged in distributing palm oil to PKS, the palm oil distribution process does not always run smoothly there are risks that often occur in distribution. The risks that arise cause the distribution is not optimal. Risk management is needed to identify and detect problems in the distribution process. The FMEA method is a method used to identify the distribution process. Based on the FMEA method, there are 6 potential failures and 33 risk sub-indicators from the distribution process, such as Farmer Relations with the highest RPN value of 266.2, and based on the RPN value, 4 critical risks are obtained which will be analyzed by FTA to find roots. of existing problems.*

## 1. INTRODUCTION

Upaya pembangunan ekonomi nasional yang terkait dengan pertanian ditujukan untuk mendorong perluasan sektor industri. Sektor pertanian menyediakan sumber daya mentah untuk memenuhi permintaan berbagai sektor industri, yang merupakan salah satu cara untuk berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi nasional. Di Indonesia, kelapa sawit merupakan produk pertanian yang paling potensial. Indonesia secara historis dikenal sebagai negara penghasil minyak sawit. Indonesia telah memproduksi lebih dari 50% minyak sawit yang digunakan di dunia. Tandan buah segar (TBS) didistribusikan oleh sejumlah pelaku usaha dalam mata rantai antar pelaku usaha di sektor kelapa sawit hingga kelapa sawit sampai ke tangan konsumen. Rantai pasok kelapa sawit mengacu pada hubungan antar berbagai pihak.(Papilo et al., 2020).

Received 23 June 2023; Received in revised form 25 June 2023 year; Accepted 6 July 2023

Available online 27 July 2023 / © 2023 The Authors. Published by Jurnal Teknik IndustriTerintegrasiUniversitasPahlawanTuankuTambusai.

This is an open access article under the CC BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

Dalam pengelolaan *supply chain* secara umum risiko dapat timbul dalam berbagai bentuk dari setiap kejadian. Ketidakpastian yang bersumber dari *supplier* juga dapat menimbulkan risiko yaitu ketidakpastian *leadtime* pengiriman material bahan baku dan juga kualitas material yang dikirim. Dari pihak internal perusahaan juga dapat terjadi ketidakpastian seperti kerusakan mesin yang mengakibatkan produktifitas menurun. Risiko tersebut dapat dikelola berdasarkan kebutuhan organisasi (Hartati & Nurainun, 2018).

Pendistribusian kelapa sawit yakni mengharuskan mengangkut TBS secepatnya menuju pabrik dari kebun dengan menghindari kerusakan seminimal mungkin, namun dengan mempertimbangkan faktor biaya yang ekonomis dan rasional. Karena itu dibutuhkan manajemen transportasi untuk memastikan hasil panen (TBS) diangkut dari kebun pada hari yang sama. Kecepatan alat angkut dan lamanya bongkar muat dapat terjadi ketepatan waktu masuknya buah dipabrik dan berisiko terhadap kerusakan (ALB) karena waktu antara pelaksanaan panen dan pengolahan terlalu lama (Papilo et al., 2020).

CV. Afri Group merupakan salah satu pendistribusi buah sawit di Kunto Darussalam, Rokan Hulu. Afri group memiliki pelanggan yang menjual sawit yakni petani sawit ±103. Buah sawit dari ladang petani diangkut menggunakan mobil menuju pabrik yang ada disekitar Kunto Darussalam. Banyaknya permintaan buah sawit mengharuskan perusahaan ini bekerja dengan efisien sehingga menghindari risiko – risiko yang dapat menghambat distribusi buah sawit baik secara internal maupun secara eksternal. Rantai pasok pendistribusian kelapa sawit oleh perusahaan dimulai pengangkutan buah dari kebun petani menuju pabrik.

Risiko dari berbagai jenis yang muncul dalam aliran rantai pasokan perusahaan memerlukan manajemen risiko yang baik karena risiko ini menghambat. Untuk mendapatkan hal tersebut harus diperlukan analisa risiko yang terdapat pada aliran *Supply chain* pada perusahaan. Berdasarkan kendala yang dihadapi oleh perusahaan maka perlu dilakukan identifikasi dan menentukan strategi penanganan risiko pada *Supply chain* (Hartati & Nurainun, 2018).

Risiko *supply chain* dapat diidentifikasi pada *Supply chain* dengan metode FMEA. Metode FMEA merupakan sebuah analisis terhadap efek dan model kegagalan yang terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses ataupun pelayanan. *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) merupakan langkah evaluasi terhadap kegagalan yang terjadi dalam sistem dimana cara kerja metode ini dilakukan dengan mengidentifikasi kegagalan yang dapat terjadi pada saat sistem dijalankan dan memberikan nilai atau skor terhadap kegagalan yang bersifat potensial terjadi dalam sistem tersebut, serta metode *Fault tree analysis* sebagai teknik analitis, menganalisis lingkungan dan operasi untuk menemukan jalan solusi dari masalah-masalah yang muncul (Kartika et al., 2016).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat kuantitatif dan kualitatif (Hartati & Nurainun, 2018). Data kuantitatif pada penelitian ini didapatkan dengan menggunakan kuesioner atau angket. Kuesioner disebar kepada mandor operasional yang menjadi *expert* dalam penelitian ini. Tahapan pada metodologi ini akan menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian, untuk mempermudah proses pencapaian tujuan dalam penelitian. Tahapan metodologi pada penelitian ini adalah:

1. Identifikasi risiko aktivitas rantai pasok dengan metode FMEA  
Risiko diidentifikasi dari penyebab terjadinya peristiwa yang dapat menghambat proses operasional perusahaan dan dampak yang mungkin ditimbulkan dari peristiwa tersebut. Pengidentifikasian risiko ini dilakukan dengan memberikan *check list* peristiwa yang menghambat kelancaran proses operasional serta melakukan wawancara pada responden untuk mengenali sebab dan dampak yang akan ditimbulkan oleh peristiwa tersebut. indikator risiko dianalisis melalui penilaian nilai *Severity, Occurrence, dan Detection* (SOD) untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN).
2. Perhitungan nilai RPN dari risiko yang ada  
Pada tahap ini nilai RPN didapatkan dengan cara melakukan perhitungan berdasarkan rumus yaitu  $RPN = S \times O \times N$  setelah nilai RPN didapatkan maka lakukan persentase nilai RPN yang berguna untuk mencari nilai persen kumulatif .
3. Menentukan risiko-risiko kritis dari nilai kumulatif RPN  
Menentukan prioritas agen risiko sehingga dapat diketahui agen risiko yang paling mempengaruhi *supply chain* pabrik berdasarkan dari nilai persen kumulatif RPN. Setelah itu seluruh risiko yang telah diketahui nilai persen kumulatif RPN dibawah 80% maka termasuk kedalam risiko-risiko yang kritis (Krisnaningsih et al., 2021).
4. Mencari akar permasalahan pada risiko kritis dengan metode FTA  
Pada tahap ini harus membuat kerangka konstruksi FTA, guna untuk mengetahui mana yang menjadi *top event*, serta yang menjadi *basic event*. Setelah diketahui maka bisa diberikan usulan perbaikan terhadap risiko kritis yang ada.

## 3. RESULT AND DISCUSSION

### 3.1 IDENTIFIKASI RISIKO

Sebuah struktur risiko dibuat secara *Top-Down* mengacu pada ruang lingkup penilaian risiko operasional dan mengacu pada proses melalui *brainstorming* dengan mandor operasional Afri Group untuk mempermudah proses identifikasi *failures* operasional. Urutan risiko yang dibuat melalui *brainstorming* dengan mandor operasional Afri Group. Variabel risiko disusun sesuai ruang lingkup operasional Afri Group. secara umum yang terbagi menjadi variabel kegagalan proses, kegagalan internal, kegagalan eksternal, dan kegagalan manusia. Indikator-indikator risiko disusun melalui *breakdown* setiap variabel risiko dengan dasar kegiatan operasional dari variabel tersebut. Berdasarkan hasil observasi ditemukan 4 jenis kegagalan diantaranya yaitu:

1. Indikator pengelolaan transportasi dan jalan, dan pengawasan pengangkutan TBS untuk variabel kegagalan proses.
2. Indikator pengelolaan fasilitas untuk variabel kegagalan internal.
3. Indikator *farmer relation* dan hubungan Afri Group dengan PKS untuk variabel kegagalan eksternal.
4. Indikator bagian kegagalan *human* untuk variabel kegagalan *human*.

**Tabel 1 Jenis kegagalan Afri Group.**

Risiko operasional Afri Group		
NO	Variabel	Indikator
1	Kegagalan proses	Pengelolaan transportasi dan jalan Pengawasan pengangkutan TBS
2	Kegagalan internal	pengelolaan fasilitas
3	Kegagalan eksternal	<i>Farmer relation</i> Hubungan Afri Group dengan PKS
4	Kegagalan <i>human</i>	Bagian kegagalan <i>human</i>

Dari Tabel 1 dijelaskan bahwa terdapat 4 variabel yang masing-masing variabel terdapat indikator. Masing-masing indikator terdiri atas sub indikator yang didapatkan dari *brainstorming* yang melibatkan *expert*, yaitu kepala operasional (mandor kerja) dan melihat data historis tahun sebelumnya. Sebelum *check list* diberikan kepada para responden maka dibuatlah parameter untuk mengukur seberapa besar dampak yang terjadi dan seberapa sering risiko terjadi. Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat *likelihood* (frekuensi risiko terjadi) dan tingkat konsekuensi (dampak risiko). Sedangkan risiko diidentifikasi dari penyebab terjadinya peristiwa yang dapat menghambat proses operasional afri Group dan dampak yang mungkin ditimbulkan dari peristiwa tersebut. Pengidentifikasian risiko ini dilakukan dengan memberikan *check list* peristiwa yang menghambat kelancaran proses operasional perusahaan serta melakukan wawancara pada responden untuk mengenali sebab dan dampak yang akan ditimbulkan oleh peristiwa tersebut. Daftar risiko disusun berdasarkan identifikasi failures yang dilaksanakan sesuai proses pada mekanisme analisis risiko operasional.

Pembuatan keputusan dibuat dengan melakukan penyebaran kuesioner terbuka kepada 3 tenaga kerja yang ada pada Afri Group yaitu mandor operasional, supir dan pemuat buah sawit, pemilihan responden ini berdasarkan pertimbangan bahwa responden:

1. Terkait dalam operasional Afri Group mulai dari pengangkutan TBS kelapa sawit mulai dari petani hingga sampai ke PKS.
2. Merupakan karyawan yang sudah berpengalaman dan sudah lama bekerja di Afri Group.

**Tabel 2 Sub indikator kegagalan proses**

Pengelolaan transportasi dan jalan	
1	Kekurangan mobil <i>dumptruck</i>
2	Kapasitas angkut kecil
3	Jalan rusak
4	Mobil tidak mampu menanjak
5	Pengangkutan TBS terlambat

**Tabel 3 Sub indikator kegagalan proses**

Pengawasan pengangkutan TBS	
1	<i>Loading</i> buah sawit ke mobil lambat
2	Buah tertinggal di TPH
3	Berondolan tertinggal di TPH
4	Berondolan bercampur pasir
5	Muatan <i>overload</i>
6	Berondolan berjatuhan di jalan

Tabel diatas menunjukkan sub indikator dari setiap indikator yang ada pada pengelolaan transportasi dan jalan, pengawasan pengangkutan TBS. Sub indikator didapatkan melalui kuesioner terbuka yang diberikan pada tenaga kerja Afri Group.

**Tabel 4 Sub indikator kegagalan internal**

Pengelolaan Fasilitas	
1	Bon sawit hilang
2	Kondisi mobil sudah tidak optimal
3	Alat kerja sering hilang
4	Kekurangan <i>spare part</i> mobil
5	Bbm sulit
6	Kekurangan tool perbaikan

Tabel 4 menunjukkan sub indikator dari setiap indikator yang ada pada pengelolaan fasilitas. Pengelolaan fasilitas memiliki 6 sub indikator yang didalamnya menjelaskan risiko dari kegagalan internal.

**Tabel 5 Sub indikator kegagalan eksternal**

<i>Farmer relation</i>	
1	Buah yang dipanen mentah
2	Durasi panen lama
3	Jadwal panen yang berubah-ubah
4	Harga jual yang tidak sesuai
Hubungan dengan PKS	
1	Permintaan buah tidak terpenuhi
2	Antrian pabrik terlalu panjang
3	Pabrik rusak
4	Pabrik <i>overstock</i>
5	TBS tidak memenuhi standar
6	<i>Miss communication</i> antara mandor dan pabrik

Tabel 5 menunjukkan sub indikator ada pada *farmer relation* dan hubungan dengan PKS. *Farmer relation* terdiri dari 4 sub indikator dan hubungan dengan PKS terdiri dari 6 sub indikator yang didalamnya menjelaskan tentang kegagalan eksternal.

**Tabel 6 Sub indikator kegagalan human Afri Group.**

Kegagalan <i>Human</i>	
1	Pekerja sering datang terlambat
2	Tertidur saat bekerja
3	Kualitas karyawan rendah
4	Sopir tidak memiliki SIM
5	Kekurangan kuantitas karyawan
6	<i>Crash</i> kendaraan

Terdapat 33 risiko dari keseluruhan 4 variabel yang ada pada Afri Group. Dari semua risiko yang telah teridentifikasi selanjutnya akan dicari dampaknya melalui metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) sehingga dapat memudahkan *risk assesment* terhadap semua risiko yang ada pada Afri Group Dari FMEA tersebut.

### 3.2 ANALISA RISIKO DENGAN FAILURE MODE EFFECT DAN ANALYSIS (FMEA)

Pada tahap ini, daftar sub indikator risiko dianalisis melalui penilaian nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* (SOD) untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Analisis FMEA dimulai dengan membuat *Failure Mode and Effect* untuk menganalisis kemungkinan penyebab dan efek setiap *failure* serta kontrol yang dilakukan terhadap sub indikator yang ada. selanjutnya untuk mengetahui penyebab efek serta kontrol yang dilakukan maka *brainstorming* dengan *expert* yaitu mandor operasional, berdasarkan hasil *brainstorming* dapat dilihat dari tabel sebagai berikut:

**Tabel 7 Operational Failure Mode And Effect Table Kegagalan Proses**

Pengelolaan transportasi dan jalan	Kemungkinan <i>effect</i>	Kemungkinan <i>mode</i>	Kontrol yang dilakukan
Kekurangan mobil dumptruck	Performa alur distribusi terhambat	Kerusakan Karena tidak ada perawatan intensif	<i>Maintenance</i> rutin <i>dumptruck</i>
Kapasitas angkut kecil	Tbs tertinggal di TPH	Pasokan TBS Banyak	Penambahan kapasitas mobil
Jalanan rusak	<i>Trouble</i> mobil di jalan	Jalan berlubang dan bergelombang	Pemeliharaan jalan secara rutin
Mobil tidak bisa menahan	Mobil terbalik dan tumbang	Kontur jalan yang tinggi	Pengurangan kapasitas angkut TBS
Pengiriman TBS terlambat	Buah yang dikirim menjadi restan	Waktu pengiriman TBS yang lama	Penjadwalan pengangkutan TBS

**Tabel 8 Operational Failure Mode And Effect Table Kegagalan Internal**

Pengelolaan fasilitas	Kemungkinan <i>effect</i>	Kemungkinan <i>mode</i>	Kontrol yang dilakukan
Bon sawit hilang	Terjadi perselisihan antar karyawan	Kelalaian dalam pencatatan	Mengarsipkan bon pada tempatnya
Kondisi mobil tidak optimal	Mobil mogok saat digunakan	Usia mobil yang sudah tua	Pembaharuan pada <i>part-part</i> mobil
Alat kerja hilang	Menghambat kerja karyawan	Karyawan meletakkan alat sembarangan	Mengecek alat kerja setelah digunakan
Kekurangan <i>spart part</i>	Perbaikan lambat	<i>Spare part</i> tidak <i>ready</i> di bengkel	Penentuan <i>supplier spare part</i>
Kekurangan <i>tool</i> perbaikan	Harus dibawa ke bengkel umum	<i>Tool</i> kurang mumpuni	Melengkapi <i>tool</i> yang umum digunakan
solar sulit	Anggaran minyak naik	Langkanya bahan bakar solar	Mencari <i>supplier</i> solar yang tetap

**Tabel 9 Operational Failure Mode And Effect Table Kegagalan eksternal**

<i>Farmer relation</i>	<i>Kemungkinan effect</i>	<i>Kemungkinan mode</i>	<i>Kontrol yang dilakukan</i>
Buah yang dipanen mentah	<i>Return</i> buah dari pabrik	Buah tidak sesuai spesifikasi	Penyortiran dilapangan sebelum ditimbang
Durasi panen lama	Waktu menunggu karyawan lama	Kuantitas pemanen kurang	Penyesuaian jumlah pemanen dengan kerja
Jadwal panen berubah	<i>Miss</i> Jadwal panen antar petani	Pemanen terkendala panen pada hari yang sama	Penyesuaian jadwal kembali
Harga jual yang tidak sesuai	Petani pindah pada tengkulak lain	Perselisihan harga antar tengkulak	Memberikan nilai tambah pada petani
<i>Hubungan dengan pks</i>	<i>Kemungkinan effect</i>	<i>Kemungkinan mode</i>	<i>Kontrol yang dilakukan</i>
Permintaan TBS Tidak terpenuhi	Berkurangnya hasil produksi	Pasokan TBS kurang	Pengecekan Pemasok buah untuk pks
Antrian terlalu panjang	Supir lama bongkar buah	Buah menumpuk di PKS	Penjadwalan bongkar buah
Pabrik rusak	Stop penerimaan TBS	Kurang <i>maintenance</i> pabrik	Pemeliharaan pabrik secara berkala
pabrik <i>overstock</i>	Tidak menerima TBS	Banyak buah yang belum diolah	Buah dialihkan pada pabrik lain
TBS tidak sesuai standar	Kualitas CPO menurun	Kurangnya pemahaman mengenai TBS	Member arahan mengenai TBS yang baik
<i>Misscommunication</i> antara mandor dan pabrik	Terganggunya aktifitas antara kedua pihak	Tidak ada sinkronasi kegiatan antar pihak	Intensitas komunikasi antar keduanya

**Tabel 10 Operational Failure Mode And Effect Table Kegagalan human**

<i>Kegagalan human</i>	<i>Kemungkinan effect</i>	<i>Kemungkinan mode</i>	<i>Kontrol yang dilakukan</i>
Pekerja sering datang terlambat	Keterlambatan pengangkutan buah ke PKS	Tidak ada teguran dari mandor	Rutin membuat absen harian
Tertidur saat bekerja	Kekurangan pekerja dalam bekerja	Jam kerja yang diluar batas	Pengaturan jam kerja
Kualitas karyawan rendah	Produktifitas kurang maksimal	Tidak ada pelatihan	Penempatan ahli monitoring
Sopir tidak memiliki SIM	Terkena sanksi dari negara	Belum mahir mengendarai mobil	Pengecekan kelengkapan sim
Kekurangan kuantitas karyawan	Tidak maksimal kerja yang dilakukan	Karyawan mengerjakan pekerjaan <i>double</i>	Penambahan karyawan pada bidang yang kurang
<i>Crash</i> kendaraan	Pengeluaran anggaran untuk karyawan dan mobil	Kondisi mobil yang tidak optimal	Mematuhi SOP dalam bekerja

Tahap selanjutnya adalah penilaian SOD setiap sub indikator risiko operasional untuk mendapatkan nilai RPN dan menentukan indikator risiko kritis. Kriteria penilaian dibuat berdasarkan tingkat level *severity*, *occurrence* dan *detectability*. Tingkat SOD berada ditingkat level 1 sampai dengan 10. Penilaian dilakukan oleh expert yaitu mandor operasional pada perusahaan tersebut (Kartika et al., 2016).

Penghitungan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detectability* setelah kuisisioner telah diisi. Nilai *severity* *occurrence* dan *detectability* didapatkan dari expert yang memiliki wawasan mengenai permasalahan yaitu mandor operasional.

**Tabel 11 Nilai SOD kegagalan proses**

Pengelolaan transportasi dan jalan		S	O	D
1	Kekurangan mobil <i>dumptruck</i>	8	7	5
2	Kapasitas angkut kecil	5	3	3
3	Jalan rusak	8	8	6
4	Mobil tidak mampu menanjak	8	7	5
5	Pengangkutan TBS terlambat	6	5	5
Average (Bobot SOD Indikator)		7	6	4.8

**Tabel 12 Nilai SOD kegagalan Internal**

Pengelolaan fasilitas		S	O	D
1	Bon sawit hilang	6	4	4
2	Kondisi mobil sudah tidak optimal	8	3	6
3	Alat kerja sering hilang	5	6	6
4	Kekurangan <i>spare part</i> mobil	5	7	4
5	Bbm sulit	6	5	3
6	Kekurangan <i>tool</i> perbaikan	7	5	6
Average (Bobot SOD Indikator)		6.2	5	4.8

**Tabel 13 Nilai SOD kegagalan eksternal**

<i>Farmer relation</i>		S	O	D
1	Buah yang dipanen mentah	7	7	5
2	Durasi panen lama	5	7	8
3	Jadwal panen yang berubah-ubah	5	5	7
4	Harga jual yang tidak sesuai	8	7	6
Average (Bobot SOD Indikator)		6.3	6.5	6.5
Hubungan dengan PKS		S	O	D
1	Permintaan buah tidak terpenuhi	5	6	7
2	Antrian pabrik terlalu panjang	4	5	6
3	Pabrik rusak	7	4	4
4	Pabrik <i>overstock</i>	7	4	5
5	TBS tidak memenuhi standar	5	5	3
6	Miss communication antara mandor dan pabrik	5	4	4
Average (Bobot SOD Indikator)		5.5	4.8	4.8

**Tabel**

**14 Nilai SOD Kegagalan Human**

Bagian kegagalan <i>human</i>		S	O	D
1	Pekerja sering datang terlambat	6	7	3
2	Tertidur saat bekerja	6	5	4
3	Kualitas karyawan rendah	4	6	6
4	Sopir tidak memiliki SIM	9	6	5
5	Kekurangan kuantitas karyawan	5	5	6
6	<i>Crash</i> kendaraan	7	7	7
Average (Bobot SOD Indikator)		6.2	6	6.2

### 3.3 PERHITUNGAN NILAI RPN

Setelah didapatkan nilai SOD dari masing-masing indikator Selanjutnya kita mencari nilai RPN dari masing-masing indikator yang ada Berdasarkan tabel diatas maka didapatkan 6 indikator, nilai masing-masing indikator

berdasarkan rumus  $RPN = S \times O \times N$  (J. et al., 2017). Setelah nilai RPN didapatkan maka dilakukan perankingan mulai dari yang tertinggi hingga yang paling rendah, untuk menentukan indikator mana yang paling kritis dari beberapa indikator yang ada.

**Tabel 15 Nilai RPN**

NO	Indikator	rangking	S	O	D	RPN
1	<i>Farmer relation</i>	1	6.3	6.5	6.5	266.2
2	Bagian kegagalan <i>human</i>	2	6.2	6	6.2	230.6
3	Pengelolaan transportasi dan jalan	3	7	6	4.8	201.6
4	Pengawasan pengakutan TBS	4	5.6	5.5	5.8	178.6
5	Pengelolaan fasilitas	5	6.2	5	4.8	148.8
6	Hubungan dengan PKS	6	5.5	4.8	4.8	126.7
<b>TOTAL</b>						<b>1152.5</b>

Tabel 15 menunjukkan nilai RPN dari masing-masing indikator, selanjutnya nilai yang sudah didapatkan dilakukan perankingan guna untuk mengetahui prioritas dari indikator yang ada berdasarkan nilai yang sudah ada.

### 3.3.1 PERHITUNGAN PERSEN KUMULATIF RPN

menentukan nilai persen RPN dari setiap Indikator kegagalan yang diperoleh dari perhitungan menggunakan FMEA digunakan untuk menentukan prioritas dalam bentuk persen (%) maka persamaannya (MAYANGSARI FITRIA DIANA et al., 2015):

$$\text{Persen (\%)} \text{ RPN} = \frac{\text{Nilai RPN}}{\text{Total nilai RPN}} \times 100\%$$

$$\text{Persen kumulatif} = \% \text{ RPN sebelum} + \% \text{ RPN selanjutnya}$$

**Tabel 16 Persen nilai RPN dan persen kumulatif**

NO	Indikator	RPN	Persentase (%)	Persen Kumulatif (%)
1	<i>Farmer relation</i>	266.2	23	23
2	Bagian kegagalan <i>human</i>	230.6	20	43
3	Pengelolaan transportasi dan jalan	201.6	17.5	60.5
4	Pengawasan pengakutan TBS	178.6	15.5	76
5	Pengelolaan fasilitas	148.8	13	89
6	Hubungan dengan PKS	126.7	11	100
<b>TOTAL</b>		<b>1152.5</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel diatas maka didapatkan nilai persentase indikator RPN dengan indikator tertinggi yaitu *farmer relation* dengan nilai 23% dan nilai indikator terendah yaitu hubungan dengan PKS dengan 11% .penentuan evaluasi menggunakan FTA dengan nilai persen indikator kumulatif yang memiliki nilai dibawah 80%. adapun *cause* yang akan dievaluasi menggunakan FTA adalah sebagai berikut:

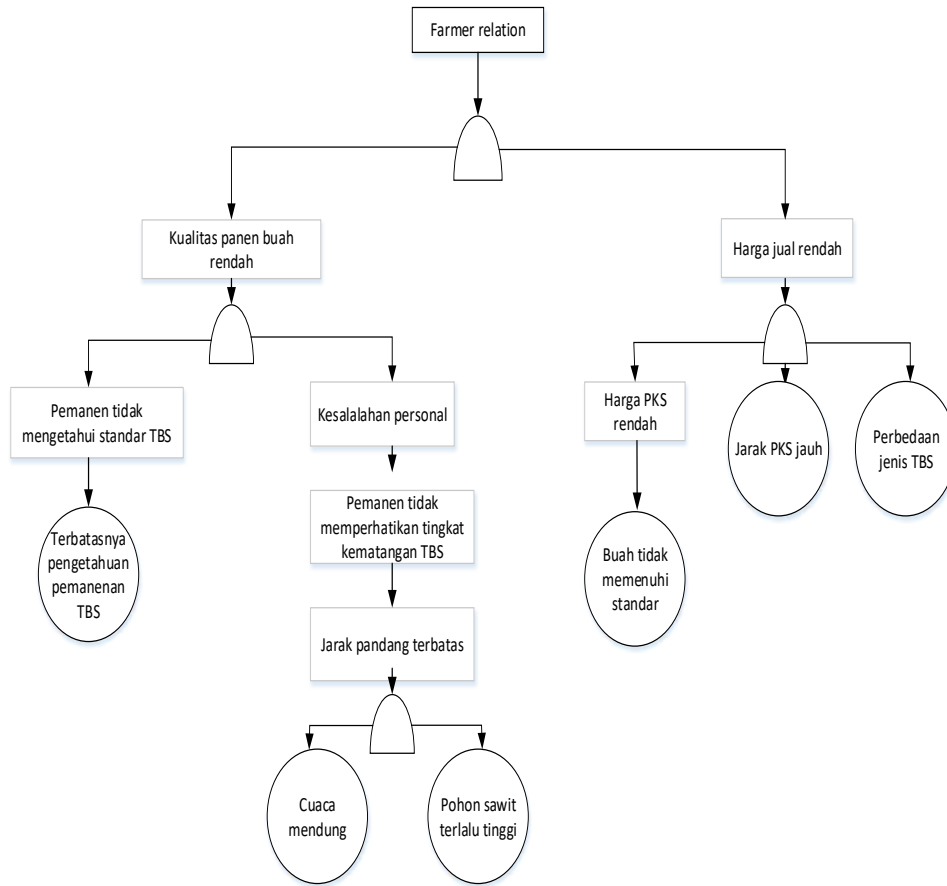
**Tabel 17 Risiko Kritis Berdasarkan Nilai Persen Kumulatif RPN**

NO	Indikator	Persen Kumulatif (%)
1	<i>Farmer relation</i>	23
2	Bagian kegagalan <i>human</i>	43
3	Pengelolaan transportasi dan jalan	60.5
4	Pengawasan pengakutan TBS	76

### 3.4 Mencari Akar Permasalahan Risiko Kritis Dengan Metode Fault Three Analysis

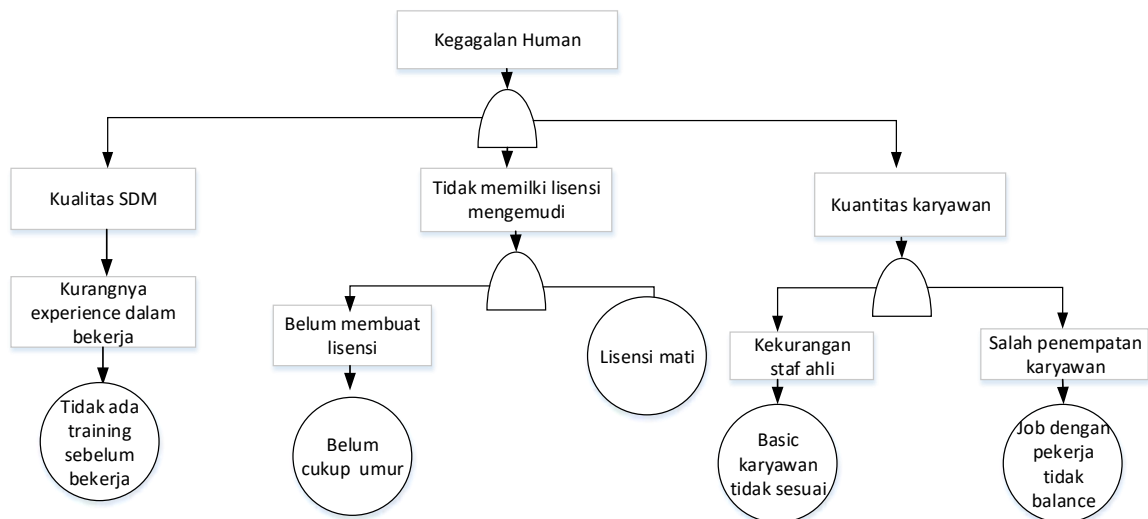
Proses evaluasi risiko kritis dilakukan dengan FTA, untuk mengetahui serta mencari sumber risiko dari *cause* yang ada maka dilakukan *brainstorming* dengan expert untuk membuat kerangka *Fault Three* sebagai berikut:





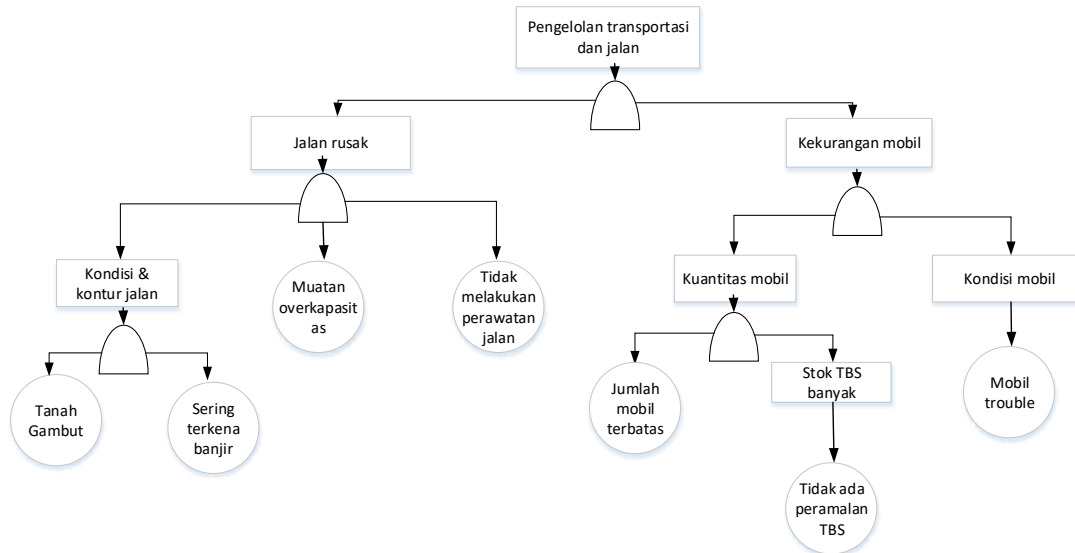
**Gambar 1 FTA Pada Farmer Relation**

Gambar 1 menunjukkan hasil yang didapatkan dari *top event* dari *farmer relation* adalah 6 *basic event* yaitu terbatasnya pengetahuan pemanenan sawit, cuaca mendung, pohon sawit terlalu tinggi, buah tidak memenuhi standar, jarak PKS jauh, serta perbedaan jenis TBS.



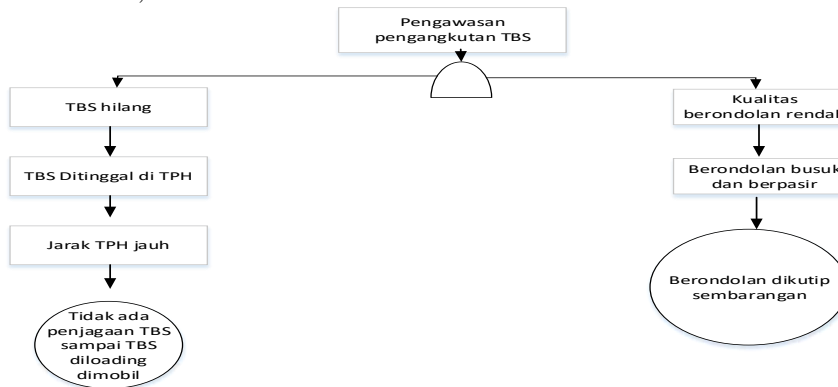
**Gambar 2 FTA Pada Kegagalan Human**

Gambar 2 menunjukkan hasil yang didapatkan dari *top event* dari kegagalan *human* adalah 5 *basic event* yaitu tidak ada training sebelum bekerja, belum cukup umur, lisensi mati, basic karyawan tidak sesuai, *job* dengan pekerja tidak *balance*.



**Gambar 3 FTA Pada pengelolaan transportasi dan jalan**

Gambar 3 menunjukkan hasil yang didapatkan dari *top event* dari pengelolaan transportasi dan jalan adalah 7 *basic event* yaitu tanah gambut, sering terkena banjir, muatan *over* kapasitas, tidak melakukan perawatan jalan, jumlah mobil terbatas, tidak ada peramalan TBS, mobil *trouble*.



**Gambar 4 FTA Pada pengawasan pengangkutan TBS**

Gambar 4 menunjukkan hasil yang didapatkan dari *top event* dari pengawasan pengangkutan TBS adalah 2 *basic event* yaitu tidak ada penjagaan TBS sampai TBS loading ke mobil, berondolan dikutip sembarangan.

#### 4. CONCLUSION

adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengelolaan risiko pendistribusian kelapa sawit Afri Group dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) diperoleh data kegagalan yang dikelompok menjadi 4, serta indikator dari kegagalan terdiri dari 6 indikator, dari indikator yang ada terdapat sub indikator dari masing-masing indikator dengan jumlah sub indikator 33 risiko yang ada. berdasarkan perhitungan maka didapatkan nilai RPN untuk masing-masing indikator serta dilakukan perhitungan persen kumulatif RPN pada indikator. Berdasarkan hasil perhitungan perhitungan persen kumulatif maka didapatkan 4 indikator yang termasuk kepada indikator yang kritis yang mana nilai persen kumulatifnya dibawah 80%.
2. Pengelolaan risiko pendistribusian kelapa sawit Afri Group untuk tahap selanjutnya akan dianalisis dengan *Fault Tree Analysis* (FTA), terdapat 4 indikator kritis yang dianalisa untuk mencari akar dari permasalahan. Akar permasalahan indikator *farmer relation* terbatasnya pengetahuan pemanenan sawit, cuaca mendung, pohon sawit terlalu tinggi, buah tidak memenuhi standar, jarak PKS jauh, serta perbedaan jenis TBS. Akar permasalahan dari kegagalan human yaitu tidak ada *training* sebelum bekerja, belum cukup umur, lisensi mati, basic karyawan tidak sesuai, job dengan pekerja tidak *balance*. Akar kegagalan dari pengelolaan transportasi dan jalan yaitu tanah gambut, sering terkena banjir, muatan *over* kapasitas, tidak melakukan perawatan jalan, jumlah mobil terbatas, tidak ada peramalan TBS, mobil *trouble*. Akar kegagalan dari pengawasan TBS yaitu tidak ada penjagaan TBS sampai TBS loading ke mobil, berondolan dikutip sembarangan

3. Usulan untuk mitigasi risiko yang ada adalah sebagai berikut
  - a. Membuat peramalan mengenai jumlah TBS yang dipanen oleh petani serta memperhitungkan jumlah permintaan PKS.
  - b. Melakukan perawatan secara rutin terhadap jalan dan mobil
  - c. Memastikan fasilitas yang ada tersedia dengan baik
  - d. Selalu menjaga hubungan antara petani & PKS dengan baik
  - e. Selalu melakukan pengawasan terhadap TBS dari ladang sampai ke PKS
  - f. Meninjau kembali pekerja apakah bekerja sesuai dengan ahlinya
  - g. Meninjau kembali apakah jumlah karyawan yang ada dengan pekerjaan sudah balance
  - h. Memberikan training karyawan sebelum bekerja
  - i. Selalu semangat dalam bekerja

## 5. ACKNOWLEDGMENTS

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, saran yang diharapkan dapat membantu perusahaan untuk meminimalisir risiko pada pendistribusian kelapa sawit adalah sebagai berikut.

1. dilakukan peninjauan serta penataan ulang organisasi sesuai dengan kemampuan serta keahlian karyawan
2. melakukan pemeliharaan secara berkala terhadap jalan dan mobil sehingga meningkatkan produktifitas serta meminimumkan *cost* yang dikeluarkan
3. menjaga hubungan baik antara petani dan PKS sehingga meminimalisir kesalahpahaman pada saat pendistribusian.
4. Melakukan pengawasan pada saat pendistribusian TBS mulai dari ladang hingga ke PKS.

## 6. REFERENCES

- Hartati, M., & Nurainun, T. (2018). *Analisis Risiko Rantai Pasok Pabrik Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Scor*. November, 588–596.
- J., A., H., S., & W.I., E. (2017). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Bangunan Gedung Dengan Metode Fmea. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 1(1), 115–123. <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v1i1.419>
- Kartika, W. Y., Harsono, A., & Permata, G. (2016). *USULAN PERBAIKAN PRODUK cacat MENGGUNAKAN METODE PADA PT. SYGMA EXAMEDIA ARKANLEEMA FAULT MODE AND EFFECT ANALYSIS DAN FAULT TREE ANALYSIS*. 4(01), 345–356.
- Krisnaningsih, E., Gautama, P., & Syams, M. F. K. (2021). *MENGGUNAKAN METODE FTA DAN FMEA*. 4(1), 41–54.
- MAYANGSARI FITRIA DIANA, ADIANTO HARI, & YUNIATI YOANITA. (2015). Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta). *Teknik Industri Nasional Bandung*, 3(2), 81–91.
- Papilo, P., Prasetyo, D., Hartati, M., Permata, E.G., & Rinaldi, A. (2020). Analisis Dan Penentuan Strategi Perbaikan Nilai Tambah Pada Rantai Pasok Kelapa Sawit (Studi Kasus Provinsi Riau). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(2017), 13–21. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.1.13>